

## \* NOTICES \*

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

## CLAIMS

---

### [Claim(s)]

[Claim 1] in the approach of sterilize the container or the body of a format which excite the plasma on the inside of a container, or a body by electromagnetic vibration, the plasma be spatial in the various range which contact the wall of a container (2) or a body as follows in – plasma sterilization -- and -- or the approach of sterilize the container or the body characterize by what be carry out so that alternative excitation may be perform in time.

[Claim 2] – Mind a conduit (7). the supply which led the container (2) in \*\* (3) which can make a vacuum produce mostly at least, and was covered from \*\* (3) inside – container (2) -- The approach according to claim 1 characterized by what is adjusted and maintained so that the suitable gas for excitation of the plasma may be drawn, and the plasma may be excited in internal gas pressure grade here in that case and time amount maintenance of predetermined may be carried out.

[Claim 3] – The approach according to claim 2 characterized by what is maintained while carrying out the specified quantity outflow of the exhaust gas into \*\* (3) from a container (2) and sucking the gas pressure grade and the plasma in the interior of a container (2) out of \*\* (3) subsequently with a pressure value higher enough than the pressure value in \*\* (3).

[Claim 4] – the 1st approach step -- \*\* (3) -- exhausting -- and – the approach according to claim 2 or 3 characterized by what gas is introduced in a container (2) at the 2nd approach step, and the plasma is excited for inside.

### [Claim 5]

– The approach according to claim 4 characterized by what the plasma inside a container (2) is erased for at the same time it excites the plasma on the external surface of a container (2), if the gas for exciting the plasma at the 3rd approach step is drawn in \*\* (3) and it pulls in \*\* (3).

[Claim 6] – Lead a container (2) in \*\* (3) to which the gas suitable for exciting the plasma is led, and set inside – container (2). the supply covered from \*\* (3) -- the approach according to claim 1 characterized by what is adjusted and maintained so that exhaust air partial at least can be made to produce, and the plasma may be excited in internal gas pressure grade through a conduit (7) here in that case and time amount maintenance of predetermined may be carried out.

[Claim 7] – The approach according to claim 6 characterized by what is maintained while carrying out the specified quantity inflow of the gas into a container (2) from \*\* (3) and sucking the gas pressure grade and the plasma in the interior of a container (2) out of a container (2) subsequently with a pressure value lower enough than the pressure value in \*\* (3).

### [Claim 8]

**\* NOTICES \***

JPO and INPI are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

**DETAILED DESCRIPTION**

---

**[Detailed Description of the Invention]****[0001]**

Background technique This invention relates to the equipment for enforcing the approach of sterilizing a container advantageously and this approach of the format indicated to the superordinate concept of claim 1.

**[0002]**

In order to remove the harmful microorganism or harmful bacteria in medicine or the container in food technology, for example, ampul, the glassware which inserts in and has a lid, the glassware closed by seal rubber membrane, or the so-called flask, it is already well-known from before to use a physical or chemical approach. For example, in the steam method front-purified with water, a container is exposed to the steam of high temperature over predetermined time amount. The duration of this process requires a large-sized facility, in order to include in processing Rhine and to enable it to sterilize many containers. Completely, sterilization must be performed by annihilating all bacteria, if it puts in another way.

## \* NOTICES \*

JPO and INPI are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

## DRAWINGS

## [Drawing 1]

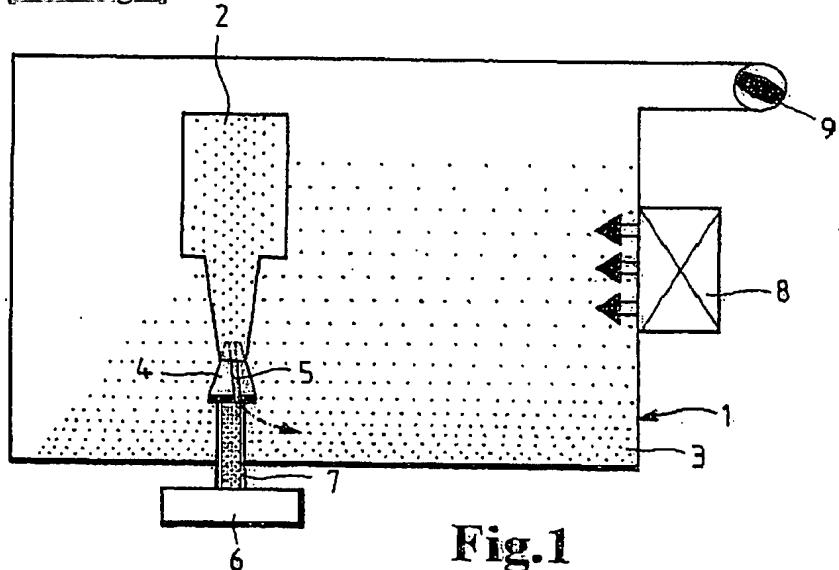


Fig.1

## [Drawing 2]

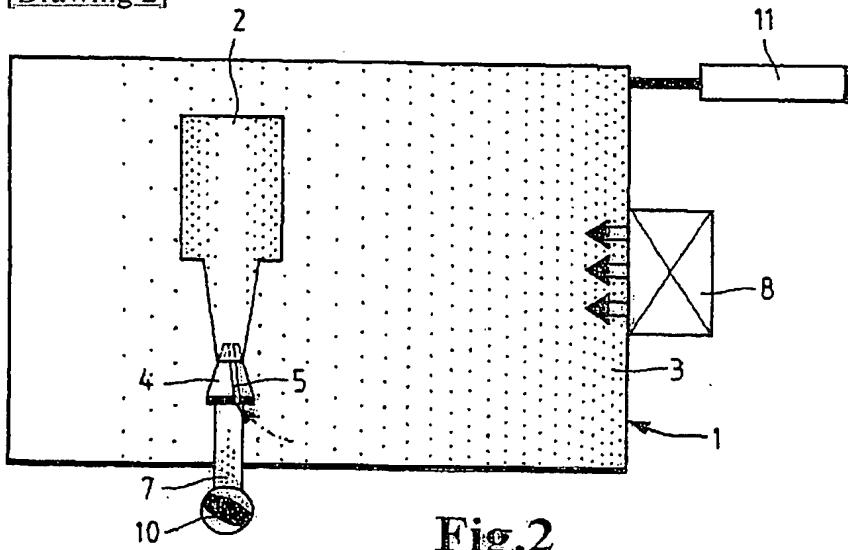


Fig.2

## [Drawing 3]

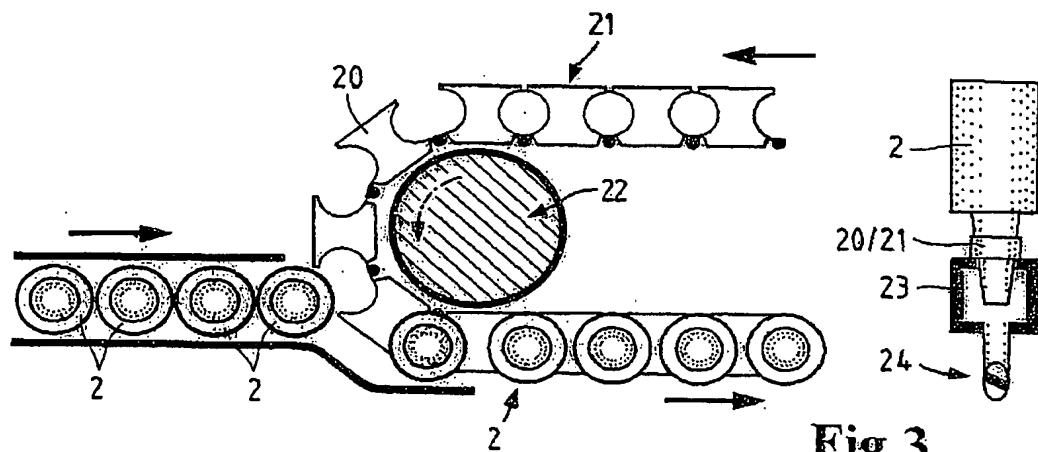


Fig.3

[Drawing 4]

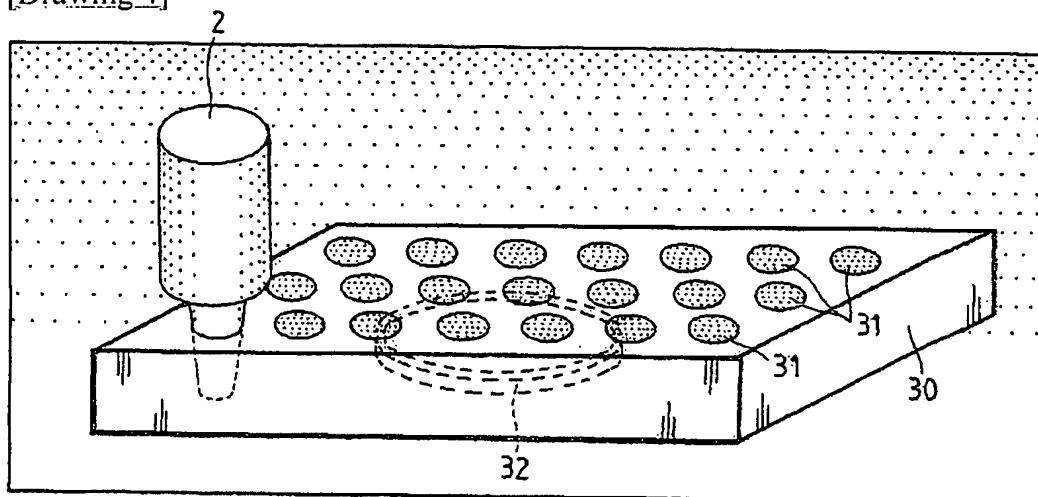


Fig.4

[Translation done.]

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公表特許公報 (A)

(11) 特許出願公表番号  
特表2002-536071  
(P2002-536071A)

(43) 公表日 平成14年10月29日 (2002. 10. 29)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>  
A 6 1 L 2/14  
2/20  
B 6 5 B 55/08

識別記号

F I  
A 6 1 L 2/14  
2/20  
B 6 5 B 55/08

テ-マコ-ト (参考)  
4 C 0 5 8  
Z  
Z

審査請求 未請求 予備審査請求 有 (全 21 頁)

(21) 出願番号 特願2000-596980 (P2000-596980)  
(86) (22) 出願日 平成11年10月16日 (1999. 10. 16)  
(85) 翻訳文提出日 平成13年7月30日 (2001. 7. 30)  
(86) 國際出願番号 PCT/DE99/03324  
(87) 國際公開番号 WO00/45861  
(87) 國際公開日 平成12年8月10日 (2000. 8. 10)  
(31) 優先権主張番号 19903935.6  
(32) 優先日 平成11年2月1日 (1999. 2. 1)  
(33) 優先権主張国 ドイツ (DE)  
(81) 指定国 EP (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), JP, US

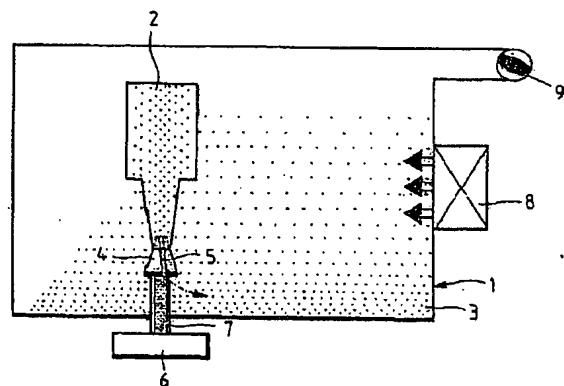
(71) 出願人 ローベルト ポツシユ ゲゼルレシャフト  
ミット ベシユレンクテル ハフツング  
ROBERT BOSCH GMBH  
ドイツ連邦共和国 シュツツトガルト  
(番地なし)  
(72) 発明者 クルト ブルガー  
ドイツ連邦共和国 フリオルツハイム ハ  
イムスハイマー シュトラーセ 14  
(72) 発明者 ベルント ヴィルケ  
ドイツ連邦共和国 ロイテンバッハ アイ  
ヒエンヴェーク 8  
(74) 代理人 弁理士 矢野 敏雄 (外4名)

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 容器又は物体を滅菌する方法及び装置

(57) 【要約】

例えば医学のアンプルのプラズマ滅菌が行われ、空間的及び又は時間的に選択的なプラズマの励起が容器(2)又は物体の壁に接触する種々の範囲内で行われる、容器又は物体を滅菌する方法が提案される。容器(2)の内部には、室(3)から遮へいされた供給導管(7)又は漏えい溝(5)を介して、プラズマの励起に適したガスが供給され、その際内部におけるガス圧力こう配が、ここで、あるいは引き続いて外面においても、プラズマが励起されかつ所定の時間維持されるように、調整されかつ保たれる。



**【特許請求の範囲】**

【請求項1】 電磁的な振動によって容器内あるいは物体にプラズマを励起する形式の容器又は物体を滅菌する方法において、  
—プラズマ滅菌を次のように、すなわち容器(2)又は物体の壁に接触する種々の範囲においてプラズマの空間的及び又は時間的に選択的な励起が行われるように、実施する、  
ことを特徴とする、容器又は物体を滅菌する方法。

**【請求項2】**

—容器(2)を、少なくともほぼ真空を生ぜしめることのできる室(3)内に導き、  
—容器(2)の内部に、室(3)から遮へいされた供給導管(7)を介して、プラズマの励起に適当なガスを導き、その際内部のガス圧力こう配を、ここでプラズマが励起されかつ所定の時間維持されるように、調整しつつ保つ、  
ことを特徴とする、請求項1記載の方法。

**【請求項3】**

—容器(2)の内部におけるガス圧力こう配及びプラズマを、室(3)内の圧力値よりも充分に高い圧力値によって、容器(2)から排ガスを室(3)内に所定量流出させかつ次いで室(3)から吸出しながら、維持する、  
ことを特徴とする、請求項2記載の方法。

**【請求項4】**

—第1の方法ステップで室(3)を排気し、かつ、  
—第2の方法ステップでガスを容器(2)内に導入して、内部にプラズマを励起する、  
ことを特徴とする、請求項2又は3記載の方法。

**【請求項5】**

—第3の方法ステップでプラズマを励起するためのガスを室(3)内に導いて、室(3)内に、ひいては容器(2)の外面に、プラズマを励起すると同時に、容器(2)の内部のプラズマを消す、  
ことを特徴とする、請求項4記載の方法。

**【請求項6】**

—プラズマを励起するのに適したガスが導かれる室（3）内に容器（2）を導き、かつ、

—容器（2）の内部において、室（3）から遮へいされている供給導管（7）を介して、少なくとも部分的な排気を生ぜしめることができ、その際内部のガス圧力こう配を、ここでプラズマが励起されかつ所定の時間維持されるように、調整しつつ保つ、

ことを特徴とする、請求項1記載の方法。

**【請求項7】**

—容器（2）の内部におけるガス圧力こう配及びプラズマを、室（3）内の圧力値よりも充分に低い圧力値によって、室（3）からガスを容器（2）内に所定量流入させかつ次いで容器（2）から吸出しながら、維持する、

ことを特徴とする、請求項6記載の方法。

**【請求項8】**

—第1の方法ステップで室（3）にガスを供給し、かつ、

—第2の方法ステップで容器（2）を、室（3）からのガスの流入を介してプラズマの励起が内部で行われるまで、排気する、

ことを特徴とする、請求項6又は7記載の方法。

**【請求項9】**

—第3の方法ステップで室（3）内へのガス供給をストップして、プラズマを室（3）内で、ひいては容器（2）の外面において励起すると同時に、容器（2）の内部のプラズマを消す、

ことを特徴とする、請求項8記載の方法。

**【請求項10】**

—容器（2）が室（3）内で、容器保持部として役立つ、内部が開いている円すい部（4）上に座着しており、その際円すい部（4）は、容器（2）が座着している範囲において外面に漏えい溝（5）を有しており、かつ内部において供給導管（7）を介して室（3）の外方に位置しているガス供給部（6）あるいはポンプ（19）と接続可能であり、

一室（3）にポンプ（9）及び又はガス供給部（11）が接続可能であり、かつ  
、  
一室（3）の外部にプラズマ源（8）が取り付けられている、  
ことを特徴とする、請求項1から9までのいずれか1項記載の方法を実施する装  
置。

#### 【請求項11】

一漏えい溝（5）がガス流量に関して制御可能である、  
ことを特徴とする、請求項10記載の装置。

#### 【請求項12】

一多数の容器（2）が、室（3）内への搬送のための鎖（21）のリンク（20）  
に取り付け可能であり、その際容器保持部として、吸出レール又はガス供給レ  
ールとして役立つ四角プロフィール（23）が配置されており、この四角プロフ  
ィール上で容器（2）がほとんど圧力密に所定の漏えい量をもって案内され、か  
つこの四角プロフィール（23）は室（3）の外方に位置するガス供給部（6）  
又はポンプ（10）と接続可能であり、

一室（3）にはポンプ（9）及び又はガス供給部（11）が接続可能であり、か  
つ、

一室（3）の外部にプラズマ源（8）が取り付けられている、  
ことを特徴とする、請求項1から9までのいずれか1項記載の方法を実施する装  
置。

#### 【請求項13】

一多数の容器（2）が、室（3）内への搬送のための搬送ボックス（30）の穴  
(31)内に取り付け可能であり、その際容器（2）はその開口をもってほとん  
ど圧力密に所定の漏えい量をもって穴内に座着しており、かつ搬送ボックス（3  
0）は底フランジ（32）を介して室（3）の外方に位置しているガス供給部（  
6）又はポンプ（10）に接続可能であり、

一室（3）にはポンプ（9）及び又はガス供給部（11）が接続可能であり、か  
つ、

一室（3）の外部にプラズマ源（8）が取り付けられている、

ことを特徴とする、請求項1から9までのいずれか1項記載の方法を実施する装置。

【請求項14】

一滅菌すべき容器(2)又は物体がガラス又はプラスチックから作られていることを特徴とする、請求項1から9までのいずれか1項記載の方法を実施するための装置、あるいは請求項10から13までのいずれか1項記載の装置。

**【発明の詳細な説明】****【0001】****背景技術**

本発明は、請求項1の上位概念に記載した形式の、有利には容器を滅菌する方法及びこの方法を実施するための装置に関する。

**【0002】**

医学あるいは食品テクノロジーにおける容器、例えばアンプル、はめ付け蓋を有するガラス容器、シールゴム膜で閉鎖されるガラス容器あるいはいわゆるフラスコ内の有害な微生物あるいは細菌を除去するために、物理的あるいは化学的方法を使用することは既に以前から公知である。例えば水で前浄化する水蒸気法においては、容器は所定の時間にわたって高熱の水蒸気にさらされる。このプロセスの継続時間は、処理ラインに組み込んで多数の容器を滅菌し得るようにするために、大型の設備を要求する。滅菌は完全に、換言すればすべての細菌を死滅させて、行わなければならない。この場合滅菌されたアンプルは充てんする前に更に乾燥させなければならず、これによってこのために必要な乾燥ユニットが設備を付加的に増大させる。しかしながらこの水蒸気滅菌は、いわゆる発熱性の、換言すれば引火性に作用する死滅した細胞の代謝産物及び細胞残余部分を完全に除去することができない。

**【0003】**

EP 0 377 788 A1 から公知の方法においては、物体の滅菌のために、ほぼ2.45 G H z の周波数の電磁的な放射を有するプラズマが使用される。物体はこのために完全に低圧プラズマにさらされ、拡大された方法では更に付加的な熱源で放射される。

**【0004】****発明の利点**

容器又は物体を滅菌する方法は、本発明によれば請求項1の特徴により有利な形式で次のように構成される。すなわちプラズマ滅菌を、容器又は物体の壁に接触する種々の範囲においてプラズマの空間的及び又は時間的に選択的な励起が行われるように、実施する。

### 【0005】

本発明により簡単な形式で、細菌死滅及び発熱性バクテリアの完全な除去を1つの方法に組み入れることが可能であり、その際方法の確実性は高度に保証されている。本発明によるプラズマ滅菌は、方法を実施するプロセス時間が極めて短くて、同時に、細菌の死滅と前述の発熱性バクテリアの完全な除去とを容器の内部並びに外面において可能にする。この場合、容器の最後の乾燥は必要ではない。

### 【0006】

第1実施形においては、容器を、少なくともほぼ真空を生ぜしめることのできる室内に導く。容器の内部には簡単な形式で、室から遮へいされた供給導管を介して、プラズマの励起に適当なガスを導くことができ、その際内部のガス圧力こう配を、ここでだけプラズマが励起されかつ所定の時間維持されるように、調整しつつ保つ。容器の内部におけるガス圧力こう配及びプラズマはこの有利な実施形では、室内の圧力値よりも充分に高い圧力値によって、容器から排ガスを室内に所定量流出させかつ次いで室から吸出しながら、維持する。

### 【0007】

ガスの部分的な圧力値を介してこの場合有利な形式でプラズマの励起を制御することができる。圧力が過度にわずかである場合には、プラズマ放電を維持するために充分な素粒子を励起若しくはイオン化することができない。ガスの圧力が過度に大きい場合には、素粒子の活性化又は励起を生ぜしめるために平均的な自由距離長が過度にわずかである。

### 【0008】

詳細に述べると、第1の方法ステップで室を排気し、かつ第2の方法ステップでガスを容器内に導入して、内部にプラズマを励起する。第3の方法ステップで更に続いてプラズマを励起するためのガスを室内に導いて、室内に、ひいては容器の外面に、プラズマを励起すると同時に、容器の内部のプラズマを消す。

### 【0009】

本発明による方法の第2の有利な実施形では、プラズマを励起するのに適したガスが導かれる室内に容器を導く。今や容器の内部において、室から遮へいされ

ている供給導管を介して、少なくとも部分的な排気を生ぜしめることができ、その際内部のガス圧力こう配を、ここでプラズマが励起されかつ所定の時間維持されるように、調整しかつ保つ。

#### 【0010】

方法の第1の実施形とは逆のこのプロセスにおいては、したがって、容器の内部におけるガス圧力こう配及びプラズマを、室内の圧力値よりも充分に低い圧力値によって、室からガスを容器内に所定量流入させかつ次いで容器から吸出しながら、維持する。

#### 【0011】

詳細に述べるとこの場合、第1の方法ステップで室にガスを供給し、かつ第2の方法ステップで容器を、室からのガスの流入を介してプラズマの励起が内部で行われるまで、排気する。第3の方法ステップでこの場合においても、既に述べたのと類似した形式で、室内へのガス供給をストップして、プラズマを室内で、ひいては容器の外面において励起すると同時に、容器の内部のプラズマを消す。

#### 【0012】

ここに述べたこのいわゆる逆原理は次のような利点を有している。すなわち、より小さな体積、つまり滅菌すべき容器の内部だけを吸出すればよく、これに対し室内では最初粗い真空で充分なことである。第2の方法ステップにおいて初めて、室が吸出される。

#### 【0013】

本発明による方法を実施するための特に有利な装置においては、容器が室内で、容器保持部として役立つ、内部が開いている円すい部上に座着している。円すい部は、容器が座着している範囲において外面に漏えい溝を有しており、かつ内部において供給導管を介して室の外方に位置しているガス供給部あるいはポンプと接続可能である。室には排気のためのポンプ及び又は励起すべきガスのためのガス供給部が接続可能である。室の外部には、有利にはマイクロ波エネルギーの放射のためのプラズマ源が取り付けられている。マイクロ波放射の周波数はこの場合有利には4.9GHzの範囲内であることもできる。

#### 【0014】

多数の容器を滅菌し得るようにするために、有利な形式で、容器は室内への搬送のための鎖のリンクに取り付けることができる。容器保持部としてこの場合、吸出レール又はガス供給レールとして役立つ四角プロフィールが存在しており、この四角プロフィール上で容器がほとんど圧力密に所定の漏えい量をもって案内される。四角プロフィールはこの場合前述のように、室の外方に位置するガス供給部又はポンプと接続可能である。

#### 【0015】

別の自動化可能な装置においては、多数の容器が、場合により自動取り扱い装置あるいはロボットによって、室内への搬送のための搬送ボックスの穴内に取り付けられている。容器はその開口をもってほとんど圧力密に所定の漏えい量をもって穴内に座着している。搬送ボックスは底フランジを介して室の外方に位置している前述のガス供給部又はポンプに接続することができる。

#### 【0016】

本発明によれば、滅菌法を実施するための装置を含めて、有利な形式で、単位時間当たりの滅菌される個数が大きい状態で設備の体積を小さく保つことができる。装置の設備費は従来の解決策に比較してわずかであり、その際特に方法の実施の際の連続的な処理ラインを実現することができる。

#### 【0017】

本発明によれば、滅菌のほとんど確実なコントロールを簡単な形式で実施することができる。滅菌に関する確実な証拠を得るために、プラズマの輝きを簡単な光学的手段により監視するだけでよい。適当なガスにより低温プラズマを使用することによって、プラスチックの容器又は物体を本発明による方法で滅菌することも可能である。それはこの場合生ずる温度は一般に150℃よりも低いからである。

#### 【0018】

本発明の有利な展開のこれらの及び別の特徴は従属請求項を含めた請求項からだけでなしに、明細書及び図面からも明らかであり、その際個々の特徴は単独であるいは複数組み合わせて、本発明の実施形において及び他の分野において実現されることができ、かつ有利な保護可能な構造をなすことができる。

### 【0019】

#### 実施例の説明

以下においては、容器を滅菌する本発明による方法を実施する装置の実施例を図面によって説明する。

### 【0020】

図1においては、容器2をプラズマ滅菌するための装置1の第1実施例が示されている。周囲の雰囲気に対して閉鎖可能な室3（ここでは真空室）内で滅菌プロセスが行われ、その際容器2は容器保持部としての円すい部4上に保持される。円すい部4は外面に漏えい溝5を有しており、この漏えい溝はしたがって載着している容器2の開口の内縁と円すい部4の外面との間に位置しており、たとえわずかではあっても、室3と容器2の内部との間のガス流動を可能にする。内部が開いている円すい部4によって、供給導管7を介して室3の外部から、流量調節器6により制御されて、ガスを容器2内に供給可能である。室3の外部には、様式化されて、例えば電磁的な交番フィールドを生ぜしめるためのプラズマ源8が示されており、更にガスを室3から吸出するためのポンプ9が存在している。

### 【0021】

ここで使用される滅菌法は自体公知の物理的なプロセスに基づくものであって、永久ガスからプラズマを生ぜしめ、その際ガスの原子が適当なエネルギー供給によって電子とイオンとの混合物に変換される。エネルギー供給はこの場合好ましくは素粒子、特に電子、の電荷担体の、外部からプラズマ源8によりプラズマに供給される電気的なフィールド内での加速によって、行われる。

### 【0022】

図1による本発明の実施例及び後述する図2に示した実施例では、この場合選択的なプラズマの励起が行われる。少なくとも一時的に方法ステップ中に生ぜしめられる容器2の内部及びそれを取り囲む室3内の互いに異なった圧力によって、プラズマを意図的に内部か外部において励起することができる。圧力が過度にわずかな場合には、プラズマ放電を維持するために充分な素粒子を励起若しくはイオン化することができない。ガスの圧力が過度に大きい場合には、平均的な距離長が過度にわずかであって、素粒子に2つの衝撃の間で充分に加速区間あるいは

は加速時間を活性化あるいは励起ひいてはイオン化のために与えることができない。

#### 【0023】

図1に示した第1実施例においては、室3はポンプ9により、室3の内部のガス圧力がプラズマの励起のために過度にわずかであるように、吸出される。室3内においては、滅菌すべき容器2は、それが直接にその開口をもって形状結合で円すい部4上に座着するように、保持されている。供給導管7を介して室3の外部から、流量調節器6によって制御されて、例えば酸素、フィルタを通された空気、水蒸気、過酸化水素蒸気、アルゴン、窒素、テトラフルオルメタン、六弗化硫黄などから成る規定されたガス流が円すい部4の内部を通して容器2内に流れれる。このガス流は、容器2内の圧力が大きくて、プラズマを励起することができるように、調整されている。

#### 【0024】

所望の圧力こう配を得るために、若しくは特定の圧力において規定されたガス交換を図1の容器2内で得るために、円すい部4の外面の漏えい溝5を介してガス若しくはプラズマの廃ガスが容器2から室3内に吸出される。円すい部4によって流入するガス量及び漏えい溝5のコンダクタンスに関連して、この場合容器2内のガスの圧力が調整可能である。この場合例えば弁により制御される漏えい溝も可能である。室3内に漏えい溝5を通って流入する廃ガスは次いでポンプ9により、圧力比を維持するために、室3から吸出され、これによってプラズマは選択的に、滅菌すべき容器2の内部においてだけ、生ぜしめられる。

#### 【0025】

この選択的な滅菌プロセスの特に有利な展開せしめられた構成においては、図1に示した室3は、容器2内にガスを流入させることなしに、あるいは室3にガスを流入させることなしに、まず完全に吸出される。次いで流量調節器6が規定されたガス流を生ぜしめるために開かれ、ガス流は滅菌すべき容器2内に流入して、有利にはプラズマ源8のマイクロ波放射によって、容器2の内部にプラズマを点じる。

#### 【0026】

所望の滅菌作用が容器2の内部において達成されると、必要に応じて、供給導管7を通って流れるのと同一のガス若しくはガス混合物の規定されたガス流を、あるいは場合によっては付加的な図示していない入口を通してガス流を、室3内に入れることによって、なお室3内の圧力を増大させることができ、したがってプラズマをここでも励起することができる。プラズマはこの場合容器2の内部において消え、容器外部の室3内で励起される。この方法ステップにより、容器2は室3に面した外壁も滅菌することができる。

#### 【0027】

プラズマ形成が外方に飛び移るこの過程は次のことによって生ずる。すなわちプラズマが外方に向かって遮へいされ、換言すれば放射されるエネルギーを吸収し、エネルギーがこのプラズマの外方では、別のプラズマを励起するのに充分でなくなることによって、生ずる。室3内の外部のプラズマは滅菌すべき容器2の内部の分離されたガス雰囲気に対して遮へいされており、容器内部のプラズマの励起を阻止する。しかしプラズマ源8のエネルギーは最初室3内に放射され、次いで初めて滅菌すべき容器2の壁を通して、場合により緩衝されて、容器2の内部に達するので、室3内においてガス圧力がそのために充分である場合には、別の場合に、プラズマが直ちに容器2の外面において生ずる。

#### 【0028】

図2に示した第2実施例においては、図1によって説明した原理が逆にされる。しかしながら大体において作用が同じである構成部分には図1の場合と同じ符号が付けられている。滅菌すべき容器2はこの場合直接に円すい部4を介してポンプ10により吸出されて、容器2内に真空が形成される。この実施例による滅菌法の実施はところで次のようにして行われる。すなわち室3が滅菌ガス若しくは滅菌ガス混合物をガス供給部11によって満たされた後に、滅菌すべき容器2が吸出されて、プラズマが電磁的なフィールド、有利にはマイクロ波フィールドの放射によって容器2の内部に励起されるのに対し、滅菌すべき容器2の外方の室3内における圧力はプラズマのために過度に大きい（前述の説明を参照されたい）。ガスはこの場合容器保持部の円すい部4における漏えい溝5を通って容器2内に流入する。容器2内の廃ガスは今や円すい部4及び供給導管7を通して

ポンプ10により吸出することができる。

#### 【0029】

引き続く方法ステップにおいて、室3は容器2の外面の滅菌のために吸出されて、プラズマが外部の室3内で点じる。このことは次のことによって行うことができる。すなわち、新鮮ガス供給がガス供給部11の流量調節器によりストップされ、ガスが室3から円すい部4における漏えい溝5を介して次第に吸出されて、室3内において相応する圧力が達成されることによって、行うことができる。代替的にこのことは、ここには図示されていないポンプにより行うこともでき、このポンプにより室3を付加的に排気することができる。

#### 【0030】

以上述べた実施例によって、比較的に簡単な装置における個々の容器の滅菌を説明した。本発明による方法はしかしながら、少なくとも部分的に自動化された経過の中に組み込むこともでき、その場合多数の容器が並んで連続的に、あるいはバッチ方式で順次に、しかしその都度の処理ラインにより定められたサイクルで、気密状態を維持しながら室3内に走入せしめられ、かつ室3から走出せしめられる。

#### 【0031】

図3及び4に示したこのような方法を実施する実施例の場合、容器2のための若干の気密状態維持技術が記載され、これらの気密状態維持技術は周囲の雰囲気と比較的に大きな容積の室3内の真空との間の大きな圧力飛躍を可能にする。これは一般に、ドアあるいはスライダのような機械的な気密状態維持装置であるか、あるいは区別して吸出される設備構成ができることが、後者の場合には永久的に存在している開口を通して容器2が気密状態を維持して入れられ、その際開口は、漏えいを最低限にするために、通すべき容器の輪郭に可及的に一致させておく。ポンプ構造はこの場合、真空設備の内部においてこの場合室3の一層大きな容積内で必要な真空を達成するために、極端に強く構成しておかなければならぬが、その際図2に示した方法変形との組み合わせの場合には、著しくわずかなポンプ出力で充分である。それは容器2の小さな容積を吸出するだけでよいからである。

## 【0032】

図3に示した実施例においては、滅菌すべき容器2はラインから1つずつ鎖21のリンク20に取り付けられ、鎖は転向ローラ22を回って容器を室3(図1及び2参照)内に搬送し、かつ室3から受け取る。更にリンク20は、それが容器2を圧力段(粗真空/高度真空)に対してシールするように、構成されている。

## 【0033】

明らかにするために、図3の右側部分には、鎖21若しくはリンク20内の容器2の断面が示されている。鎖21は、その幅を滅菌すべき容器2の直径に適合せしめられている四角プロフィール23の縦スリット内で案内され、この四角プロフィールは個々の容器2の共通の吸出導管として役立ち、かつやはり圧力段に対してシールを行う。この場合両方のシールエレメント、すなわち鎖21及び四角プロフィール23は漏えい箇所を有しているので、ポンプ24は充分なポンプ出力を有していなければならない。本来の装置は粗真空で、あるいはそれどころか大気圧で運転することができる。

## 【0034】

図4に示した多数の容器2を滅菌するための第2実施例においては、容器2のプラズマ滅菌は、搬送ボックス30に挿入されている容器群に対して行われる。個々の容器2は例えば自動取り扱い装置により搬送ボックス30内に差し込まれ、搬送ボックスは例えば特殊鋼から成る直方体状の容器ができることができ、そのカバー板には穴31が打ち抜かれている。これらの穴31の直径はこの場合次のように選ばれている。すなわち、穴31内に差し込まれる円すい状の容器2(例えばガラス又はプラスチックのアンプル)が穴をほぼシールするように、選ばれている。

## 【0035】

搬送ボックス30の特殊鋼容器の底板はこの場合フランジ32を有しており、このフランジを介して、図1の構成に相応するガス供給部あるいは図2の構成によるポンプフランジとの連結が行われる。このように容器を装着された搬送ボックス30はところで、ここでは図示していないドア又は板弁を介して、室3をも

有している真空設備の前室内に気密状態を維持して、入れられ、ドアが閉じられ、前室が吸出される。次いで真空設備内で前室から室3内への、あるいは吸出が行われる相応する室範囲内への移送が行われる。吸出は、プラズマが点じることができ圧力範囲が達成されるまで、実施される。容器2を気密状態を維持して出すことは、この場合、気密状態を維持して入れることと同じ形式で行われる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

真空が生ぜしめられる室内に配置された容器を有する装置を概略的に示す。

【図2】

室内に配置され、その中に真空が生ぜしめられる容器を有する装置を概略的に示す。

【図3】

滅菌すべき容器のための搬送装置の1実施例を概略的に示す。

【図4】

滅菌すべき容器のための搬送ボックスを有する搬送装置を概略的に示す。

【符号の説明】

- 1 装置、 2 容器、 3 室、 4 円すい部、 5 漏えい溝、 6 流量調節器、 7 供給導管、 8 プラズマ源、 9 ポンプ、 10 ポンプ、 11 ガス供給部、 20 リンク、 21 鎖、 22 転向ローラ、 23 四角プロフィール、 24 ポンプ、 30 搬送ボックス、 31 穴、 32 フランジ

【図1】

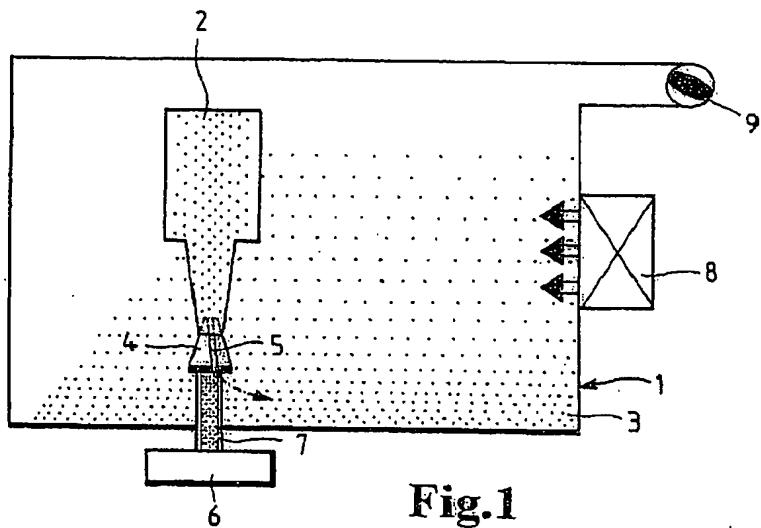


Fig.1

【図2】

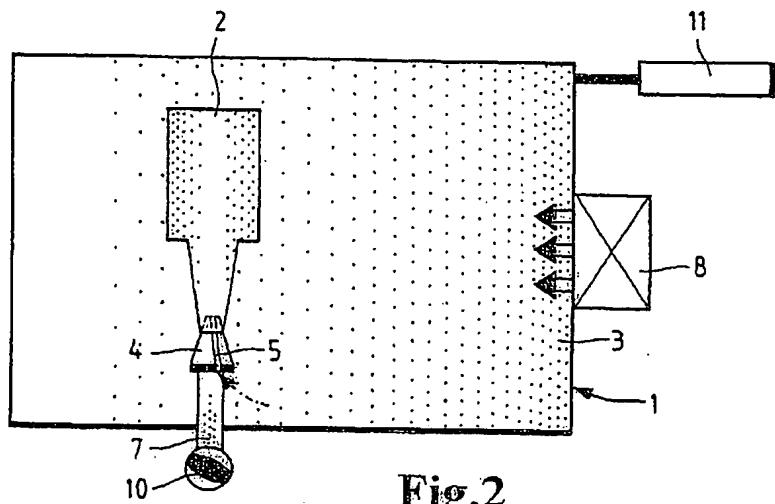
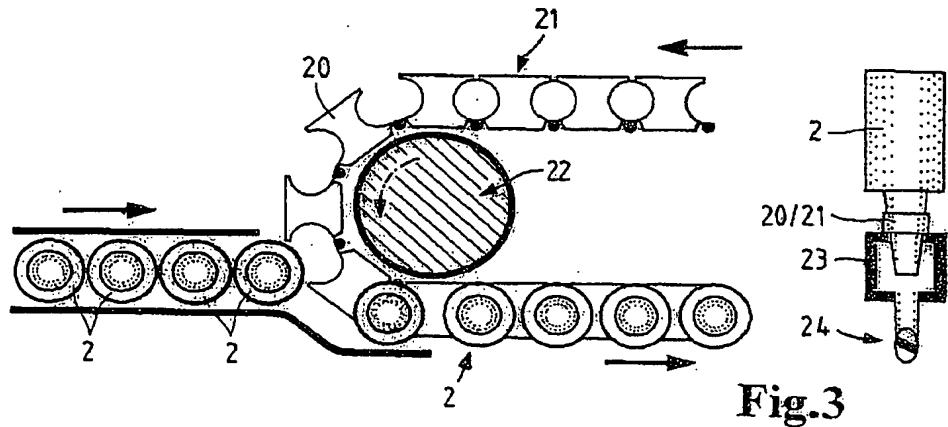
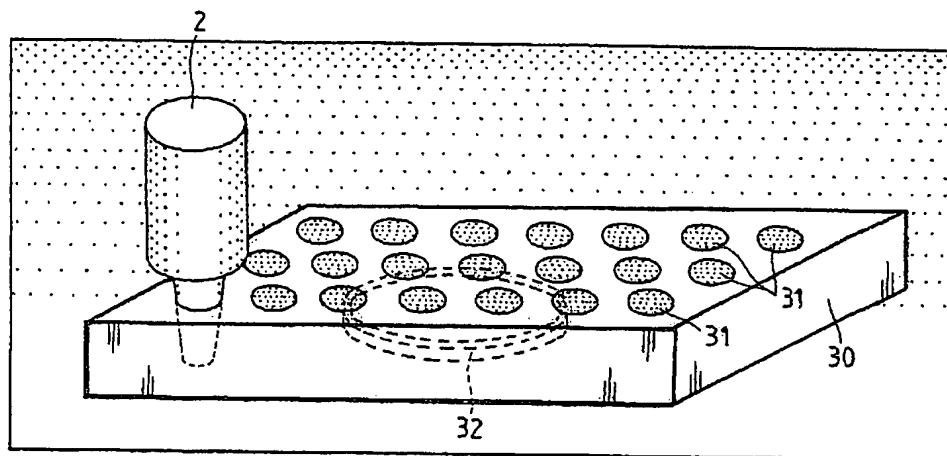


Fig.2

【図3】



【図4】



## 【国際調査報告】

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

|  |   | International Application No<br>PCT/DE 99/03324                                |            |   |                       |   |   |                  |   |   |                     |  |     |  |
|--|---|--|------------|---|-----------------------|---|---|------------------|---|---|---------------------|--|-----|--|
| <b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b><br><b>IPC 7 A61L2/14</b>  |   |  |            |   |                       |   |   |                  |   |   |                     |  |     |  |
| According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC  |   |  |            |   |                       |   |   |                  |   |   |                     |  |     |  |
| <b>B. FIELDS SEARCHED</b><br>Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)<br><b>IPC 7 A61L A61J</b>   |   |  |            |   |                       |   |   |                  |   |   |                     |  |     |  |
| Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched  |   |  |            |   |                       |   |   |                  |   |   |                     |  |     |  |
| Electronic data base consulted during the International search (name of data base and, where practical, search terms used)   |   |  |            |   |                       |   |   |                  |   |   |                     |  |     |  |
| <b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left; padding: 2px;">Category *</th> <th style="text-align: left; padding: 2px;">Citation of document with indication, where appropriate, of the relevant passages</th> <th style="text-align: left; padding: 2px;">Relevant to claim No.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center; padding: 2px;">X</td> <td style="padding: 2px;">GB 1 098 693 A (ARTHUR D. LITTLE, INC.)<br/>10 January 1968 (1968-01-10)<br/>page 2, left-hand column, line 62<br/>-right-hand column, line 80<br/>page 3, left-hand column, line 14 - line<br/>20<br/>page 3, right-hand column, line 84 - line<br/>98<br/>figures 1-3</td> <td style="text-align: center; padding: 2px;">1,2,4-6,<br/>8,14</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; padding: 2px;">X</td> <td style="padding: 2px;">WO 98 51608 A (GOLOVIATINSKII SERGEI<br/>;KOULIK PAVEL (CH); BEGOUNOV STANISLAV<br/>(CH);) 19 November 1998 (1998-11-19)<br/>page 3, paragraph 3 -page 5, paragraph 2<br/>page 13, paragraph 2<br/>figures 1,4,8,9</td> <td style="text-align: center; padding: 2px;">1,2,6,8,<br/>9,12,14</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; padding: 2px;"></td> <td style="padding: 2px; text-align: center;">-/-</td> <td style="text-align: center; padding: 2px;"></td> </tr> </tbody> </table> |   |  | Category * | Citation of document with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. | X | GB 1 098 693 A (ARTHUR D. LITTLE, INC.)<br>10 January 1968 (1968-01-10)<br>page 2, left-hand column, line 62<br>-right-hand column, line 80<br>page 3, left-hand column, line 14 - line<br>20<br>page 3, right-hand column, line 84 - line<br>98<br>figures 1-3 | 1,2,4-6,<br>8,14 | X | WO 98 51608 A (GOLOVIATINSKII SERGEI<br>;KOULIK PAVEL (CH); BEGOUNOV STANISLAV<br>(CH);) 19 November 1998 (1998-11-19)<br>page 3, paragraph 3 -page 5, paragraph 2<br>page 13, paragraph 2<br>figures 1,4,8,9 | 1,2,6,8,<br>9,12,14 |  | -/- |  |
| Category *   | Citation of document with indication, where appropriate, of the relevant passages   | Relevant to claim No.  |            |   |                       |   |   |                  |   |   |                     |  |     |  |
| X  | GB 1 098 693 A (ARTHUR D. LITTLE, INC.)<br>10 January 1968 (1968-01-10)<br>page 2, left-hand column, line 62<br>-right-hand column, line 80<br>page 3, left-hand column, line 14 - line<br>20<br>page 3, right-hand column, line 84 - line<br>98<br>figures 1-3 | 1,2,4-6,<br>8,14   |            |   |                       |   |   |                  |   |   |                     |  |     |  |
| X  | WO 98 51608 A (GOLOVIATINSKII SERGEI<br>;KOULIK PAVEL (CH); BEGOUNOV STANISLAV<br>(CH);) 19 November 1998 (1998-11-19)<br>page 3, paragraph 3 -page 5, paragraph 2<br>page 13, paragraph 2<br>figures 1,4,8,9   | 1,2,6,8,<br>9,12,14  |            |   |                       |   |   |                  |   |   |                     |  |     |  |
|  | -/-   |  |            |   |                       |   |   |                  |   |   |                     |  |     |  |
| <input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of box C.   |   | <input checked="" type="checkbox"/> Patent family members are listed in annex. |            |   |                       |   |   |                  |   |   |                     |  |     |  |
| <b>* Special categories of cited documents :</b><br><b>"A"</b> document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance<br><b>"E"</b> earlier document published on or after the International filing date<br><b>"I"</b> document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)<br><b>"O"</b> document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means<br><b>"P"</b> document published prior to the International filing date but later than the priority date claimed   |   |  |            |   |                       |   |   |                  |   |   |                     |  |     |  |
| Date of the actual completion of the International search  |   | Date of mailing of the International search report                             |            |   |                       |   |   |                  |   |   |                     |  |     |  |
| 23 March 2000  |   | 05/04/2000   |            |   |                       |   |   |                  |   |   |                     |  |     |  |
| Name and mailing address of the ISA<br>European Patent Office, P.B. 6616 Patentbox 2<br>NL-2200 HV Rijswijk<br>Tel. (+31-70) 340-2040, Fax. 31 851 800 11,<br>Fax. (+31-70) 340-8016   |   | Authorized officer<br><br>Menidjel, R  |            |   |                       |   |   |                  |   |   |                     |  |     |  |

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No.  
PCT/DE 99/03324

| C(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT |   |                       |
|---|---|-----------------------|
| Category *  | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages  | Relevant to claim No. |
| A   | GB 2 247 624 A (CANNON RUBBER LTD)<br>11 March 1992 (1992-03-11)<br>abstract<br>page 1, line 20 -page 2, line 18<br>page 7, line 21 -page 8, line 6<br>figure 1   | 1, 6, 13,<br>14       |
| A   | DE 31 29 997 A (HITACHI LTD ; SHIMETSU<br>CHEMICAL CO (JP))<br>1 April 1982 (1982-04-01)<br>page 6, paragraph 1<br>page 7, paragraph 3 -page 8, paragraph 1<br>page 15, paragraph 4 -page 16, paragraph 1<br>figure 3 | 1-8                   |
| A   | DE 197 20 159 A (KROHMANN UDO DIPLOM ING)<br>12 November 1998 (1998-11-12)<br>abstract<br>column 1, line 51 -column 2, line 15<br>column 2, line 32 - line 47<br>figure 1   | 1, 6-12,<br>14        |
| 1   |   |                       |

Form PCT/ISA210 (continuation of second sheet) (July 1992)

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No.  
PCT/DE 99/03324

| Patent document cited in search report | Publication date | Patent family member(s) |  | Publication date |
|--|------------------|-------------------------|--|------------------|
| GB 1098693 A                           |                  | CH 425017 A             |  |                  |
|  |                  | DE 1492380 A            |  | 18-12-1969       |
|  |                  | DK 113237 B             |  | 03-03-1969       |
|  |                  | FR 1423193 A            |  | 23-03-1966       |
|  |                  | NL 6500814 A            |  | 26-07-1965       |
|  |                  | SE 310237 B             |  | 21-04-1969       |
| WO 9851608 A                           | 19-11-1998       | AU 7027098 A            |  | 08-12-1998       |
|  |                  | EP 0981492 A            |  | 01-03-2000       |
| GB 2247624 A                           | 11-03-1992       | NONE                    |  |                  |
| DE 3129997 A                           | 01-04-1982       | JP 1448513 C            |  | 11-07-1988       |
|  |                  | JP 57030793 A           |  | 19-02-1982       |
|  |                  | JP 61036862 B           |  | 20-08-1986       |
|  |                  | JP 1382660 C            |  | 09-06-1987       |
|  |                  | JP 57073025 A           |  | 07-05-1982       |
|  |                  | JP 61053377 B           |  | 17-11-1986       |
|  |                  | FR 2487696 A            |  | 05-02-1982       |
|  |                  | GB 2084264 A,B          |  | 07-04-1982       |
|  |                  | NL 8103566 A            |  | 16-02-1982       |
|  |                  | US 4551310 A            |  | 05-11-1985       |
| DE 19720159 A                          | 12-11-1998       | WO 9850175 A            |  | 12-11-1998       |

---

フロントページの続き

(72)発明者 ヨハネス ラウシュナーベル  
　　ドイツ連邦共和国 シュツットガルト ア  
　　ウグステンシュトラーセ 97

(72)発明者 サーシャ ヘンケ  
　　ドイツ連邦共和国 ヴァイル デア シュ  
　　タット オーベレ タールシュトラーセ  
　　5／2

(72)発明者 ヨハネス フォイクト  
　　ドイツ連邦共和国 レオンベルク シュテ  
　　ックホーフシュトラーセ 47

F ターム(参考) 4C058 AA25 BB06 EE22 EE23 EE26  
　　KK06 KK27